

Bases de Dados
2012-2013

Relatório Final: Loja de Vinhos

27 de Maio de 2013

Docente: Joaquim Silva
Turno Prático: P2
Grupo: 19

Realizado por:

- Eduardo Lopes, N^o 35469
- Luís Silva, N^o 34535
- Miguel Fitas, N^o 25914

Índice

Tema e Objectivos.....	3
Requisitos da Loja de Vinhos:.....	3
Alterações em Relação à Versão Preliminar.....	4
Problema Inicial	4
Diagrama Inicial	4
Alterações	5
Modelo de Dados Entidade-Relações	6
Opções tomadas	6
Pessoas, Clientes e Empregados	6
Rótulo, Colheita, Produtor, Região, Seleção, Estágio, Tipo, Casta, Preços	7
Clientes, Empregados, Vendas e Rotulo.....	8
Encomendas, Empregados e Produtores.....	9
Diagrama ER Final.....	10
Modelo Relacional.....	11
Conversão do Modelo ER para o Modelo Relacional	11
Dependências Funcionais	12
Criação de Tabelas, Views e Restrições de Integridade	13
Tabelas, Views e Restrições de Integridade.....	13
Números de Sequência.....	16
Views.....	17
Triggers	18
Conclusão	24
Manual de Utilizador Da Aplicação APEX.....	25

Tema e Objectivos

O tema do trabalho consiste numa base de dados para armazenar informação referente a uma loja de vinhos. Sendo que esta irá conter a informação acerca de:

- **Empregados** – responsáveis pela venda das garrafas de vinho;
- **Clientes** – aqueles que adquirem uma ou várias garrafas de vinho;
- **Rótulos** – os vários vinhos existentes para venda;
- **Encomendas** – encomendas de vinhos inexistentes em stock;
- **Produtores** – aqueles que fornecem os vinhos à loja;
- **Vendas** – registo das vendas efectuadas;
- **Regiões** – regiões de origem dos produtores;
- **Casta** – castas da qual um vinho foi produzido;
- **Seleção** – denota se um vinho é corrente, de reserva ou outro tipo especial, como reserva especial de sócios;
- **Estagio** – indica se um vinho foi engarrafado de imediato ou se esteve num estágio em pipas a envelhecer;
- **Colheita** – o ano de produção do vinho;
- **Tipo** – identifica a cor e tipo do vinho, se é branco, tinto, etc.;

Requisitos da Loja de Vinhos:

- A loja de vinhos só comercializa garrafas de vinho, sendo estas de vários produtores;
- Existe apenas um produtor por cada vinho;
- Uma venda não pode ser efectuada por um empregado para si próprio;
- Um dado vinho pode sofrer alterações de preço ao longo do tempo.
- Uma encomenda pode ser feita apenas por um vendedor;
- Só pode adquirir vinho quem tiver uma idade superior ou igual ao permitido legalmente.
- Não é permitido apagar qualquer tipo de dados apenas no caso dos empregados em que podem deixar de ser empregados mas continuam na base de dados pois podem vir a ser clientes.
- Apenas é possível adicionar pessoas maiores de idade
- Um dado Rotulo pode sofrer alterações de preço ao longo do tempo

Alterações em Relação à Versão Preliminar

Nesta secção encontram-se as alterações efectuadas em relação à versão preliminar deste trabalho.

Problema Inicial

Em relação à versão inicialmente proposta foram alterados alguns aspectos que se encontravam menos correctos, melhorando assim a fiabilidade da representação do nosso diagrama de entidades e relações face ao problema por nós formulado.

Diagrama Inicial

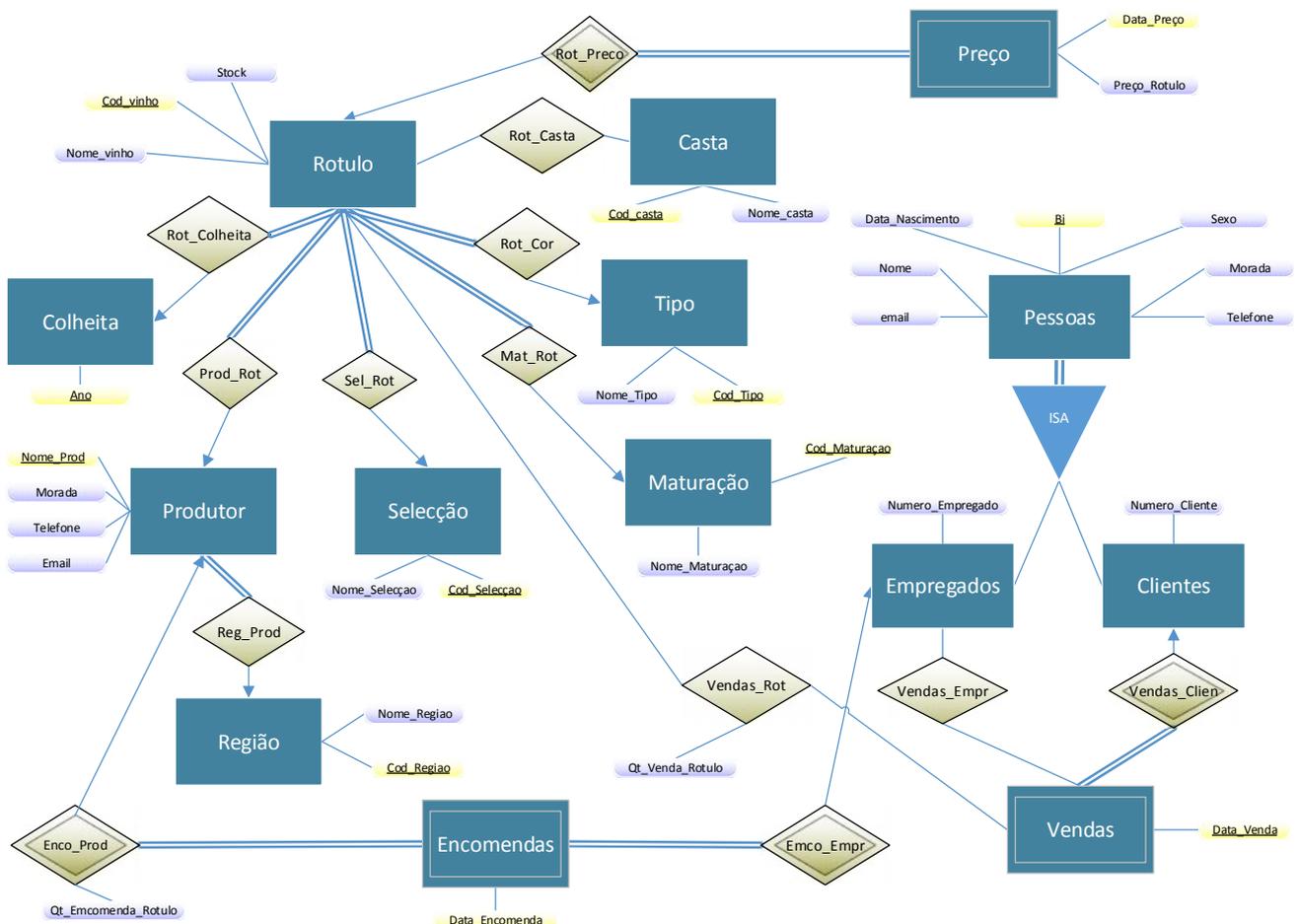


Fig.1 - DER Inicial.

Alterações

- Foi adicionada a relação *Enco_Prod* com o atributo *Qt_Encomenda_Rotulo* de maneira a modelar correctamente as Encomendas na nossa base de dados, visto que o que é encomendado são rótulos.
- A entidade *Produtor* passou a ter um novo atributo *Cod_Prod* sendo este chave, e foi retirado o atributo *email* que achámos ser desnecessário.
- Em *Pessoas* foi também retirado o atributo *email* que mais uma vez foi considerado escusado.
- A *Encomendas* foi adicionado o atributo *Data_Encomenda*.
- A entidade *Maturação* foi renomeada para *Estagio*, para melhor compreender o conceito representado pela entidade.
- À entidade *Rotulo* foi adicionado o atributo *Teor_Alcoolico*, visto no nosso problema ser importante guardar algumas informações acerca dos rótulos sendo esta fulcral.
- A entidade *Cor* foi renomeada para *Tipo* para manter a base de dados fiel aos Termos Enológicos

Modelo de Dados Entidade-Relações

Nesta secção encontram-se as opções que foram tomadas na modelação do problema enunciado anteriormente, bem como o respectivo modelo de Entidades e Relações.

Opções tomadas

Pessoas, Clientes e Empregados

Na base de dados Loja de Vinhos, existem *Clientes* e *Empregados*, como tal, decidimos que a melhor implementação a tomar seria generalizar (ISA) os *Clientes* e os *Empregados*. Esta implementação permite que uma pessoa possa ser, simultaneamente, empregado da Loja assim como cliente. A generalização é total evitando assim duplicação de informação á cerca de uma pessoa.

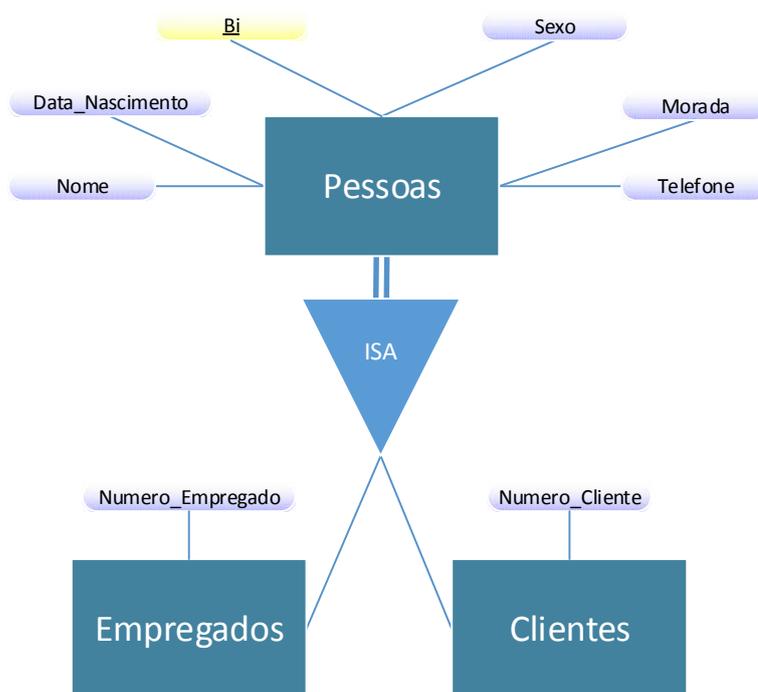


Fig.2 – Clientes e Empregados da Loja.

Rótulo, Colheita, Produtor, Região, Seleção, Estágio, Tipo, Casta, Preços

Na Loja de vinhos, a entidade *Rótulo*, sendo a entidade que representa um rótulo de uma garrafa, tem várias relações, uma vez que um rótulo contém informação acerca da *Colheita*, *Produtor*, *Seleção* (ex: Corrente, Reserva), *Estágio*, *Tipo*, *Casta* e *Preço*. A maior parte destas relações são totais, exceto a *Casta*.

Esta não forma uma relação total com o *Rótulo* uma vez que um vinho pode ter várias castas diferentes, logo é uma relação de M:N. Já a entidade *Preços* é uma entidade fraca, pois o preço de garrafa pode ser alterado ao longo do tempo e o atributo *data_preco* é insuficiente para identificar o vinho cujo preço foi alterado. Desta forma, a entidade *Preço* herda a chave da entidade *Rotulo*. Temos também a relação entre o *Produtor* e a *Região*, onde temos que todo o *Produtor* pertence a uma *Região*.

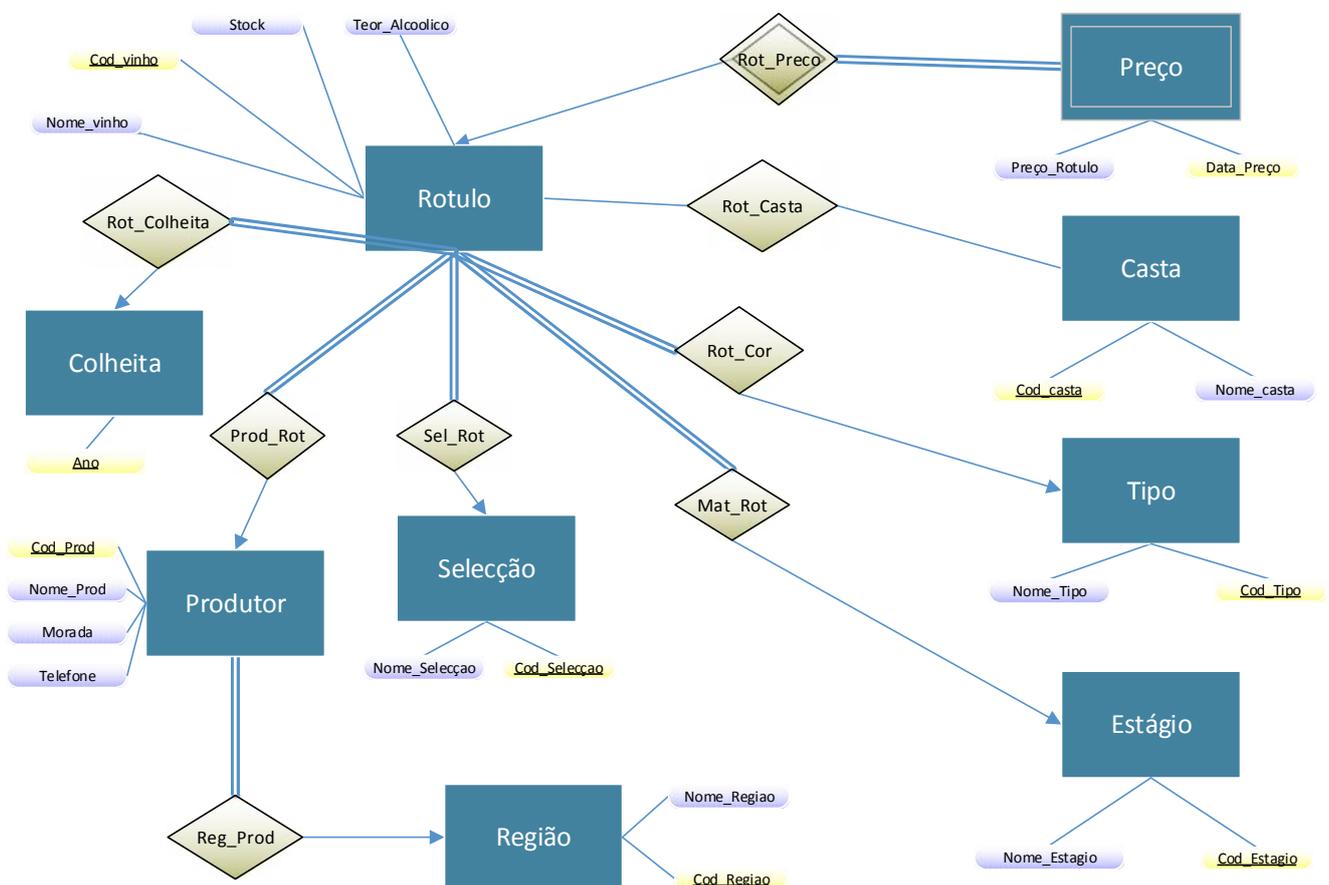


Fig.3 – Vinhos existentes na loja.

Cientes, Empregados, Vendas e Rotulo

O conjunto de entidades *Vendas* representa as vendas de vinhos (*Rotulo*) realizadas. Todas as vendas têm que ter um empregado assim como um cliente. A entidade *Vendas* é uma entidade fraca, pois não podemos identificar uma venda só a partir da data uma vez que pode ter ocorrido uma outra venda com a mesma data, de referir que a data vai até ao minuto. Um cliente pode comprar várias garrafas numa só Venda e por essa razão a relação de Vendas com Rotulo é de N:M, ou seja, de muitos para muitos.

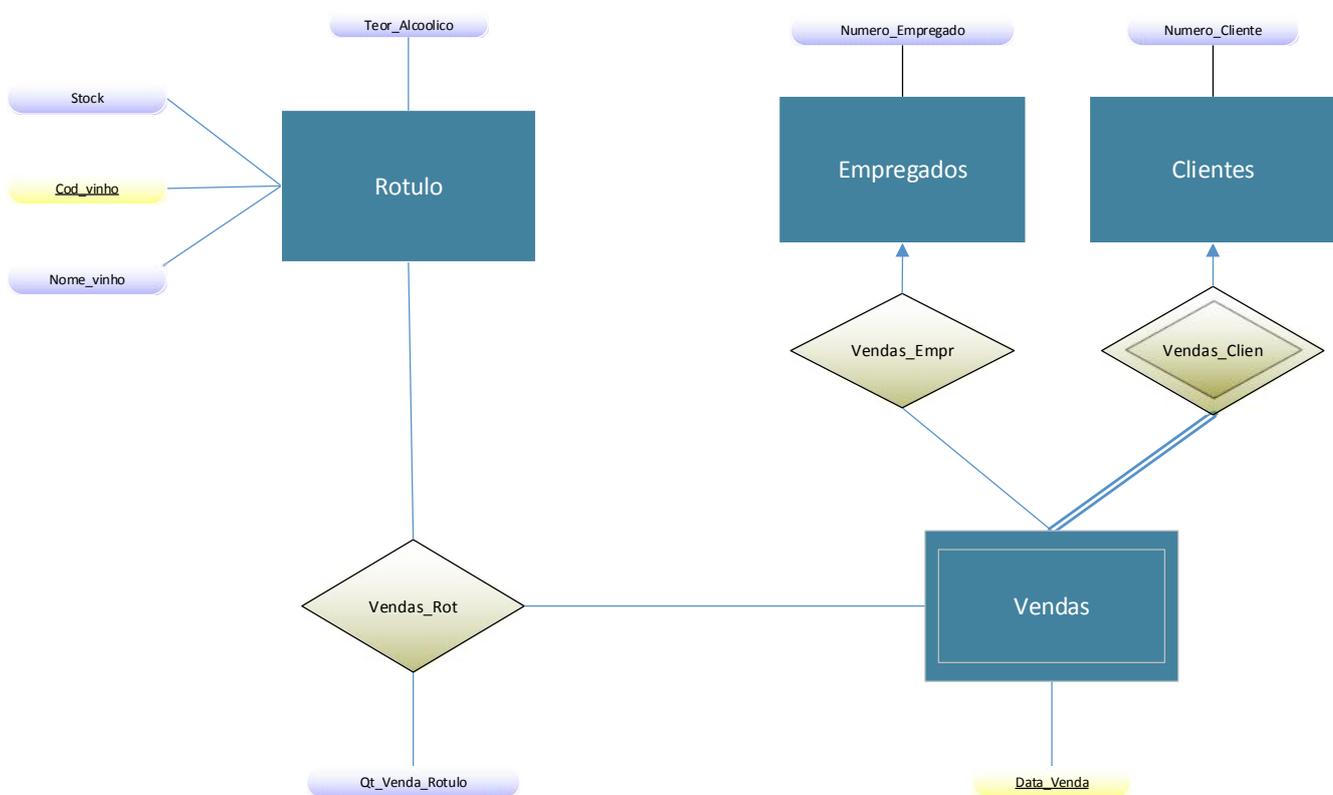


Fig.4 – Venda de vinho.

Encomendas, Empregados e Produtores

Na Loja de Vinhos é possível realizar encomendas de vinhos. As encomendas só podem ser feitas por *empregados* da loja, como tal, a entidade *Encomendas* tem uma relação com a entidade *Empregados* e é total. Por sua vez, a encomenda é feita ao *Produtor*, logo a entidade *Encomendas* tem uma relação com a entidade *Produtor*. Esta relação também é total.

Temos ainda a relação com *Rotulo* que tem um atributo que representa a quantidade de rótulos encomendados.

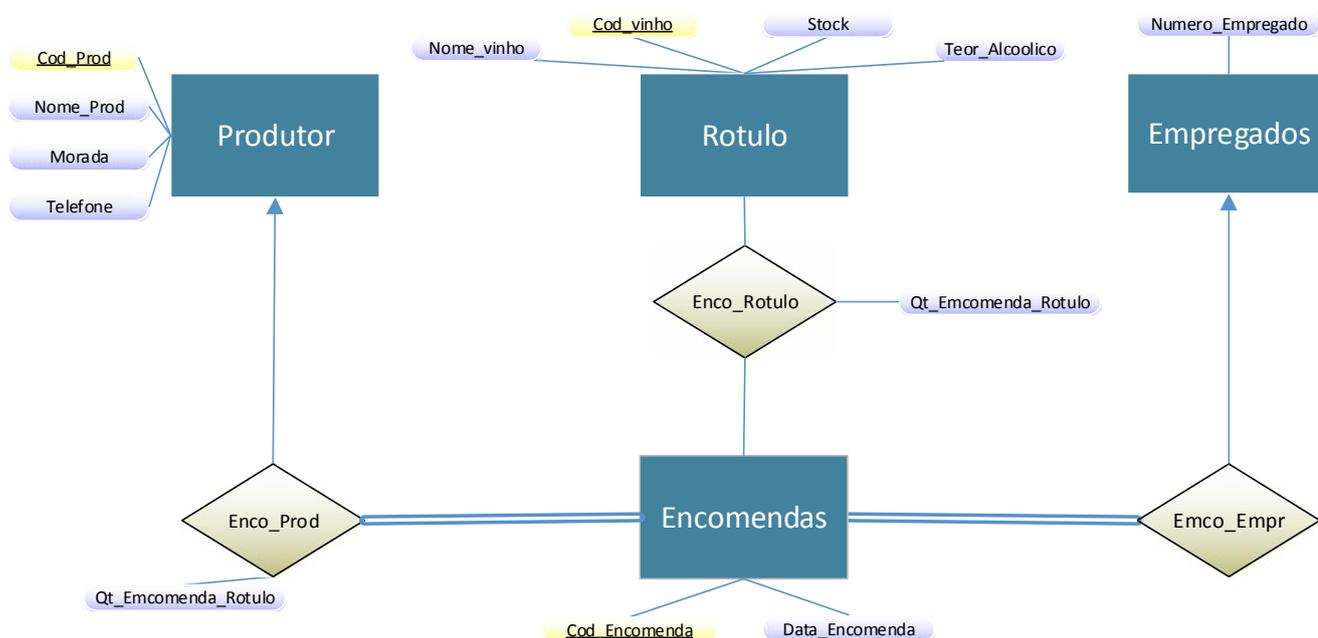


Fig.5 – Encomendas da Loja de Vinhos.

Diagrama ER Final

Diagrama ER da base de dados completo.

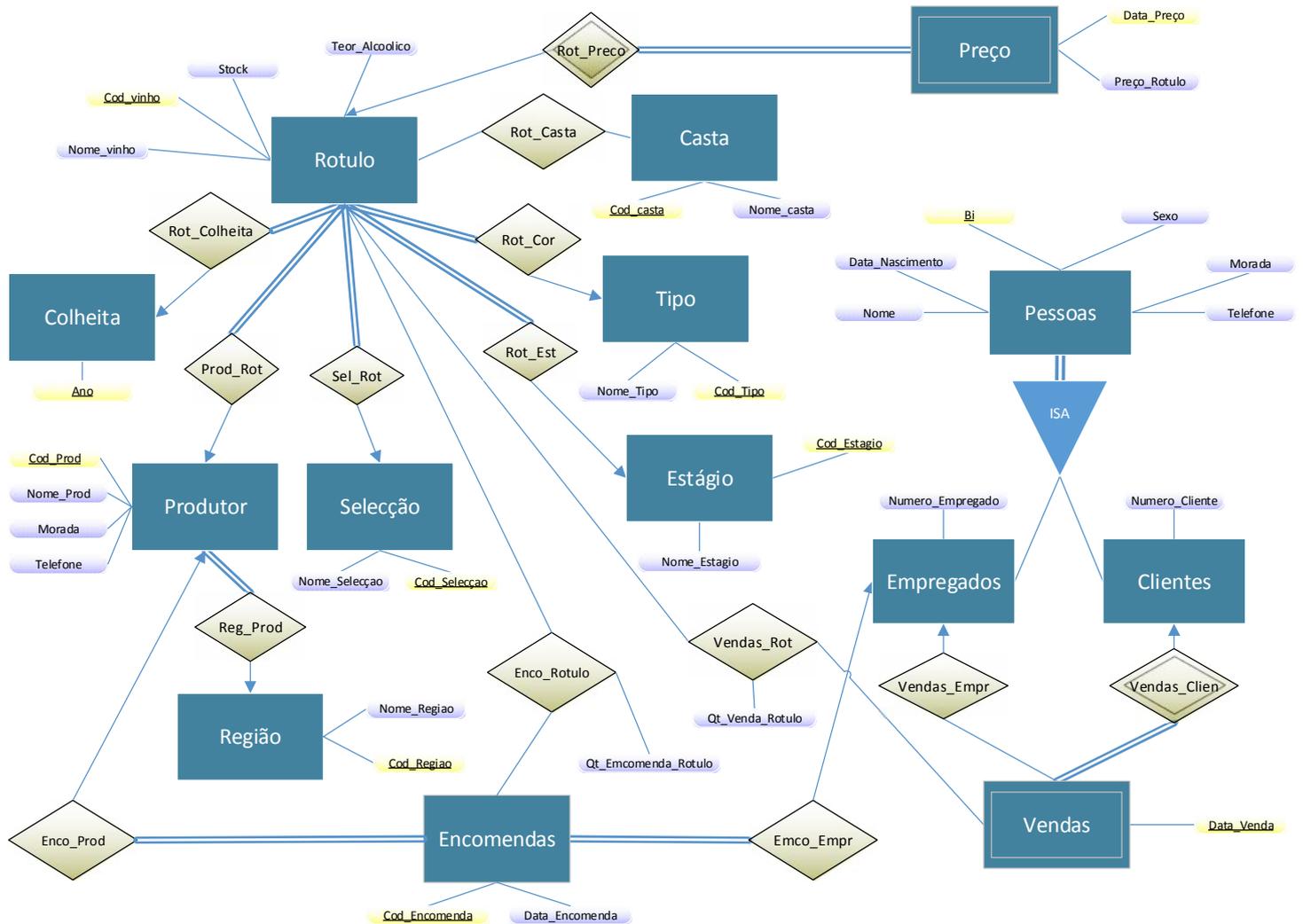


Fig.5 – Diagrama ER Final da Loja de Vinhos.

Modelo Relacional

Uma vez alterado o Modelo ER, é necessário também refazer a conversão para o Modelo Relacional. Seguidamente apresentamos as alterações efectuadas.

Conversão do Modelo ER para o Modelo Relacional

Modelo Relacional Inicial:

- Casta (Cod_casta, Nome_casta)
- Cor (Cod_cor, Nome_cor)
- Maturação (Cod_maturacao, Nome_maturacao)
- Selecção (Cod_seleccao, Nome_seleccao)
- Colheira (Ano)
- Rotulo (Cod_vinho, Nome_vinho, Stock)
- Preço (Data_preco, Cod_vinho, Preco_rotulo)
- Produtor (Nome_unico, morada, telefone, email)
- Região (Nome_regiao)
- Pessoas (Bi, Nome, Data_Nascimento, Sexo, Morada, Telefone, Email)
- Clientes (Bi, Numero_cliente)
- Empregados (Bi, Numero_Empregado)
- Vendas (Data_Venda, Bi)
- Encomendas (Data_Encomenda, Numero_Empregado, Nome_Produtor)

Modelo Relacional Final:

- Casta (Cod_Casta, Nome_Casta)
- Tipo (Cod_Tipo, Nome_Tipo)
- Estagio (Cod_Estagio, Nome_Estagio)
- Selecção (Cod_Seleccao, Nome_Seleccao)
- Colheira (Ano)
- Rotulo (Cod_vinho, Nome_vinho, Stock, Ano, Teor_Alcoolico, Cod_Produtor, Cod_Seleccao, Cod_Estagio, Cod_Tipo)
- Preço (Cod_Vinho, Data_Preco, Preco_Rotulo)
- Produtor (Cod_Produtor, Nome_Prod, Morada, Telefone, Cod_Regiao)
- Região (Cod_Regiao, Nome_Regiao)
- Casta_Rotulo (Cod_Casta, Cod_Vinho)
- Pessoas (Bi, Nome, Data_Nascimento, Telefone, Morada, Sexo)
- Clientes (Bi, Numero_Cliente)
- Empregados (Bi, Numero_Empregado)
- Vendas (Data_Venda, Bi_Cliente, Bi_Empregado, Cod_Vinho, Quantidade_Venda)
- Encomendas (Cod_Encomenda, Data_Encomenda, Bi_Empregado, Cod_Produtor, Cod_Vinho, Quantidade_Encomenda)

Dependências Funcionais

Em virtude das alterações efectuadas, tal como no caso do Modelo Relacional, existe a necessidade de repercutir estas mudanças também nas dependências funcionais.

Em baixo, encontram-se as dependências funcionais da base de dados,

Dependências Funcionais Iniciais

- BI → Data_Nascimento, Telefone, Morada, Nome, Sexo, Email.
- BI → Numero_Empregado
- BI → Numero_Cliente
- Cod_vinho → Stock, Nome_Vinho
- Cod_vinho → Cod_casta
- Cod_casta → Nome_casta
- Cod_vinho → Cod_Tipo
- Cod_Tipo → Nome_tipo
- Cod_vinho → cod_Maturacao
- Cod_Maturacao → Nome_Maturação
- Cod_vinho → Cod_Seleccao
- Cod_Seleccao → Nome_Selecção
- Cod_vinho → Nome_Prod
- Nome_Prod → Morada, Telefone, Email
- Nome_Prod → Cod_Regiao
- Cod_Regiao → Nome_Regiao
- Cod_vinho → Cod_Ano
- Cod_Ano → Ano

Dependências Funcionais Finais

- BI → Nome, Data_Nascimento, Telefone, Morada, Sexo
- BI → Numero_Empregado
- BI → Numero_Cliente
- Cod_vinho → Nome_vinho, Stock, Teor_Alcoolico
- Cod_vinho → Ano
- Cod_vinho → Cod_Produtor
- Cod_Produtor → Nome_Prod, Morada, Telefone
- Cod_Produtor → Cod_Regiao
- Cod_Regiao → Nome_Regiao
- Cod_vinho → Cod_Seleccao
- Cod_Seleccao → Nome_Seleccao
- Cod_vinho → Cod_Estagio
- Cod_Estagio → Nome_Estagio
- Cod_vinho → Cod_Tipo
- Cod_Tipo → Nome_Tipo
- Cod_Casta → Nome_Casta
- Data_Venda, BI_Cliente, BI_Empregado → Cod_Vinho, Quantidade_Venda
- Cod_Encomenda → Data_Encomenda, BI_Empregado, Cod_Produtor, Cod_Vinho, Quantidade_Encomenda

Criação de Tabelas, Views e Restrições de Integridade

Nesta secção encontra-se a criação, em SQL (Oracle 11g), das tabelas e das restrições de integridade da base de dados.

Tabelas, Views e Restrições de Integridade

```
--Cria Tabela Pessoas
drop table Pessoas cascade constraints;
create table Pessoas(
  BI number(8) not null,
  Nome varchar(35) not null,
  Data_Nascimento date not null,
  Telefone number(9) not null,
  Morada varchar(60) not null,
  Sexo varchar(1) not null,
  CONSTRAINT chk_sexo CHECK (sexo IN ('M', 'F')),
  primary key (BI)
);

--Cria Tabela Clientes
drop table Clientes cascade constraints;
create table Clientes(
  BI number(8) not null,
  Numero_Cliente number(5) not null,
  primary key (BI),
  constraint Num_Clt unique (Numero_Cliente),
  foreign key (BI) references Pessoas
);

--Cria Tabela Empregados
drop table Empregados cascade constraints;
create table Empregados(
  BI number(8) not null,
  Numero_Empregado number(5) not null,
  primary key (BI),
  constraint Num_Emp unique (Numero_Empregado),
  foreign key (BI) references Pessoas
);

--Cria Tabela Regiao
drop table Regiao cascade constraints;
create table Regiao(
  Cod_Regiao number(8) not null,
  Nome_Regiao varchar(40) not null,
  primary key(Cod_Regiao),
  constraint Nom_Reg unique(Nome_Regiao)
);
```

```

--Cria Tabela Produtor
drop table Produtor cascade constraints;
create table Produtor(
  Cod_Produtor number(8) not null,
  Nome_Prod varchar(40) not null,
  Morada varchar(60) not null,
  Telefone number(9) not null,
  Cod_Regiao number(8) not null,
  primary key(Cod_Produtor),
  foreign key(Cod_Regiao) references Regiao
);

--Cria Tabela Colheita
drop table Colheita cascade constraints;
create table Colheita(
  Ano number(4) not null,
  primary key(Ano)
);

--Cria Tabela Seleccao
drop table Seleccao cascade constraints;
create table Seleccao(
  Cod_Seleccao number(8) not null,
  Nome_Seleccao varchar(40) not null,
  primary key(Cod_Seleccao),
  constraint Nom_Seleccao unique(Nome_Seleccao)
);

--Cria Tabela Estagio
drop table Estagio cascade constraints;
create table Estagio(
  Cod_Estagio number(8) not null,
  Nome_Estagio varchar(40) not null,
  primary key(Cod_Estagio),
  constraint Nom_Mat unique(Nome_Estagio)
);

--Cria Tabela Tipo
drop table Tipo cascade constraints;
create table Tipo(
  Cod_Tipo number(8) not null,
  Nome_Tipo varchar(15) not null,
  primary key(Cod_Tipo),
  constraint Nom_Tip unique(Nome_Tipo)
);

```

```

--Cria Tabela Rotulo
drop table Rotulo cascade constraints;
create table Rotulo(
  Cod_Vinho number(8) not null,
  Nome_Vinho varchar(40) not null,
  Stock number(5) not null,
  Ano number(4) not null,
  Teor_Alcoolico number(8, 2) not null,
  Cod_Produtor number(8) not null,
  Cod_Selecao number(8) not null,
  Cod_Estagio number(8) not null,
  Cod_Tipo number(8) not null,
  primary key (cod_vinho),
  foreign key (Ano) references Colheita,
  foreign key (Cod_Produtor) references Produtor,
  foreign key (Cod_Selecao) references Selecao,
  foreign key (Cod_Estagio) references Estagio,
  foreign key (Cod_Tipo) references Tipo,
  unique(Nome_Vinho, Cod_Produtor, Cod_Tipo, Ano, Cod_Selecao)
);

```

```

--Cria Tabela Casta
drop table Casta cascade constraints;
create table Casta(
  Cod_Casta number(8) not null,
  Nome_Casta varchar(40) not null,
  primary key(Cod_Casta),
  constraint Nom_Cas unique(Nome_Casta)
);

```

```

--Cria Tabela Casta-Rotulo
drop table Casta_Rotulo cascade constraints;
create table Casta_Rotulo(
  Cod_Casta number(8) not null,
  Cod_Vinho number(8) not null,
  primary key(Cod_Casta, Cod_Vinho),
  foreign key(Cod_Vinho) references Rotulo,
  foreign key(Cod_Casta) references Casta
);

```

```

--Cria Tabela Preco
drop table Preco cascade constraints;
create table Preco(
  Cod_Vinho number(8) not null,
  Data_Preco date not null,
  Preco_Rotulo number(8, 2) not null,
  primary key(Cod_Vinho, Data_Preco),
  foreign key(Cod_Vinho) references Rotulo
);

```

```
--Cria Tabela Encomendas
drop table Encomendas cascade constraints;
create table Encomendas(
  Cod_Encomenda number(8) not null,
  Data_Encomenda date not null,
  BI_Empregado number(8) not null,
  Cod_Produtor number(8) not null,
  Cod_Vinho number(8) not null,
  Quantidade_Encomenda number(5) not null,
  primary key(Cod_Encomenda),
  foreign key(BI_Empregado) references Empregados(BI),
  foreign key(Cod_Produtor) references Produtor,
  foreign key(Cod_Vinho) references Rotulo
);
```

```
--Cria Tabela Vendas
drop table Vendas cascade constraints;
create table Vendas(
  Data_Venda date not null,
  BI_Cliente number(8) not null,
  BI_Empregado number(8) not null,
  Cod_Vinho number(8) not null,
  Quantidade_Venda number(5) not null,
  primary key(Data_Venda, BI_Cliente, BI_Empregado),
  foreign key(BI_Cliente) references Clientes(BI),
  foreign key(BI_Empregado) references Empregados(BI),
  foreign key(Cod_Vinho) references Rotulo
);
```

Números de Sequência

```
drop sequence seq_clientes;
create sequence seq_clientes increment by 1 start with 1;
```

```
drop sequence seq_empregados;
create sequence seq_empregados increment by 1 start with 1;
```

```
drop sequence seq_encomenda;
create sequence seq_encomenda increment by 1 start with 1;
```

Views

--Views

--Criar view Clientes

```
CREATE OR REPLACE FORCE VIEW "V_CLIENTES" ("BI", "NUMERO_CLIENTE", "NOME",  
"DATA_NASCIMENTO", "TELEFONE", "MORADA", "SEXO") AS  
select "BI", "NUMERO_CLIENTE", "NOME", "DATA_NASCIMENTO", "TELEFONE", "MORADA", "SEXO"  
from Clientes natural inner join Pessoas  
/  

```

--Criar view Empregados

```
CREATE OR REPLACE FORCE VIEW "V_EMPREGADOS" ("BI", "NUMERO_EMPREGADO", "NOME",  
"DATA_NASCIMENTO", "TELEFONE", "MORADA", "SEXO") AS  
select "BI", "NUMERO_EMPREGADO", "NOME", "DATA_NASCIMENTO", "TELEFONE", "MORADA", "SEXO"  
from Empregados natural inner join Pessoas  
/  

```

--Criar view Produtor

```
CREATE OR REPLACE FORCE VIEW "V_PRODUTORES" ("COD_PRODUTOR", "NOME_PROD", "MORADA",  
"TELEFONE", "NOME_REGIAO", "COD_REGIAO") AS  
select cod_produto, nome_prod, morada, telefone, Nome_Regiao, cod_regiao  
from Produtor natural inner join Regiao  
/  

```

--Criar view Vendas

```
CREATE OR REPLACE FORCE VIEW "V_VENDAS" ("COD_VINHO", "DATA_VENDA", "BI_CLIENTE",  
"BI_EMPREGADO", "NOME_VINHO", "QT_VENDA_ROTULO") AS  
select cod_vinho, data_venda, bi_cliente, bi_empregado, nome_vinho, quantidade_venda  
from rotulo natural inner join Vendas  
/  

```

--Criar view Rotulo

```
CREATE OR REPLACE FORCE VIEW "V_ROTULOS" ("COD_VINHO", "NOME_VINHO", "STOCK", "ANO",  
"TEOR_ALCOOLICO", "PRECO_ROTULO", "COD_PRODUTOR", "COD_SELECCAO", "COD_ESTAGIO",  
"COD_TIPO", "COD_CASTA", "NOME_PROD", "MORADA", "TELEFONE", "COD_REGIAO",  
"NOME_SELECCAO", "NOME_ESTAGIO", "NOME_TIPO", "NOME_CASTA") AS  
select Cod_Vinho, Nome_Vinho, Stock, Ano, Teor_Alcoolico, Preco_Rotulo, Cod_Produto, Cod_Selecao,  
Cod_Estagio, Cod_Tipo, Cod_Casta,  
Nome_Prod, Morada, Telefone, Cod_Regiao, Nome_Selecao, Nome_estagio, Nome_Tipo, Nome_Casta  
from rotulo natural inner join Produtor natural inner join Colheita natural inner join Selecao  
natural inner join Estagio natural inner join Tipo natural inner join Preco natural inner join Casta  
/  

```

Triggers

```
-- DELETE EMPREGADOS
CREATE OR REPLACE TRIGGER "DELETE_EMPREGADOS"
INSTEAD OF DELETE ON v_empregados
REFERENCING NEW AS NEW OLD AS OLD
FOR EACH ROW
DECLARE
    nempregado number;
BEGIN
    select count(*) into nempregado
    from Empregados
    where BI = :OLD.BI;

    if nempregado > 0 then
        delete from Empregados
        where BI = :OLD.BI;
    end if;

END;
/

-- INSERIR ENCOMENDA
CREATE OR REPLACE TRIGGER "INSERIR_ENCOMENDA"
AFTER INSERT ON Encomendas
REFERENCING NEW AS NEW
FOR EACH ROW
DECLARE
    nempr number;
    nprod number;
    nvinho number;
    newstock number;
BEGIN
    select count(*) into nempr
    from empregados
    where bi = :NEW.bi_empregado;

    select count(*) into nprod
    from produtor
    where cod_produto = :NEW.cod_produto;

    select count(*) into nvinho
    from rotulo
    where cod_vinho = :NEW.cod_vinho;

    if nvinho>0 and nempr>0 and nprod>0 then
        update Rotulo set stock = stock + :new.quantidade_encomenda where cod_vinho = :NEW.cod_vinho;
    end if;
END;
/
```

```

--INSERIR ROTULO
CREATE OR REPLACE TRIGGER "INSERIR_ROTULO"
INSTEAD OF INSERT ON v_rotulos
REFERENCING NEW AS NEW
FOR EACH ROW
DECLARE
  nrotulo number;
  ncolheita number;
BEGIN
  select count(*) into nrotulo
  from Rotulo
  where Cod_Vinho = :NEW.Cod_Vinho;

  select count(*) into ncolheita
  from Colheita
  where Ano = :NEW.Ano;

if nrotulo<1 and ncolheita>1 then
  insert into rotulo(cod_vinho, nome_vinho, stock, ano, teor_alcoolico, cod_produto, cod_selecao,
cod_estagio, cod_tipo)
  values(:NEW.cod_vinho, :NEW.nome_vinho, :NEW.stock, :OLD.ano, :NEW.teor_alcoolico,
:OLD.cod_produto, :OLD.cod_selecao, :OLD.cod_estagio, :OLD.cod_tipo);
end if;
if nrotulo<1 and ncolheita<1 then
  insert into Colheita(Ano)
  values(:NEW.Ano);

  insert into rotulo(cod_vinho, nome_vinho, stock, ano, teor_alcoolico, cod_produto, cod_selecao,
cod_estagio, cod_tipo)
  values(:NEW.cod_vinho, :NEW.nome_vinho, :NEW.stock, :NEW.ano, :NEW.teor_alcoolico,
:OLD.cod_produto, :OLD.cod_selecao, :OLD.cod_estagio, :OLD.cod_tipo);
end if;

END;
/

```

```

--INSERT CLIENTES
CREATE OR REPLACE TRIGGER "INSERT_CLIENTES"
INSTEAD OF INSERT ON v_clientes
REFERENCING NEW AS NEW
FOR EACH ROW
  declare num number;
BEGIN
  select count(*) into num
  from PESSOAS
  where BI = :NEW.BI;

if num>0 then
INSERT INTO CLIENTES(BI, Numero_Cliente)
values (:NEW.BI, seq_clientes.nextval);
end if;

if num<1 then
INSERT INTO PESSOAS (BI, Nome, Data_Nascimento, Telefone, Morada, Sexo)
VALUES(:NEW.BI, :NEW.Nome, :NEW.Data_Nascimento, :NEW.Telefone, :NEW.Morada, :NEW.Sexo);

INSERT INTO CLIENTES(BI, Numero_Cliente)
values(:NEW.BI, seq_clientes.nextval);
end if;
END;
/

--INSERT_EMPREGADOS
CREATE OR REPLACE TRIGGER "INSERT_EMPREGADOS"
INSTEAD OF INSERT ON v_empregados
REFERENCING NEW AS NEW
FOR EACH ROW
  declare num number;
BEGIN
  select count(*) into num
  from pessoas
  where bi = :NEW.bi;

if num>0 then
INSERT INTO EMPREGADOS(bi, numero_empregado)
values (:NEW.bi, seq_empregados.nextval);
end if;

if num<1 then
INSERT INTO PESSOAS (bi, nome, data_nascimento, telefone, morada, sexo)
VALUES(:NEW.bi, :NEW.nome, :NEW.data_nascimento, :NEW.telefone, :NEW.morada, :NEW.sexo);

INSERT INTO EMPREGADOS(bi, numero_empregado)
values(:NEW.bi, seq_empregados.nextval);
end if;
END;
/

```

```

--INSERT PRODUTOR
CREATE OR REPLACE TRIGGER "INSERT_PRODUTOR"
INSTEAD OF INSERT ON v_produtores
REFERENCING NEW AS NEW OLD AS OLD
FOR EACH ROW
  declare
    num number;
    num1 number;
BEGIN
  select count(*) into num
  from Produtor
  where Cod_Produtor = :NEW.Cod_Produtor;
  select count(*) into num1
  from Regiao
  where Cod_Regiao = :NEW.Cod_Regiao;

  if num1<1 then
INSERT INTO REGIAO(Cod_Regiao, Nome_Regiao)
VALUES(:NEW.Cod_Regiao, :NEW.Nome_Regiao);

  if num<1 then
INSERT INTO PRODUTOR(Cod_Produtor, Nome_Prod, Morada, Telefone, Cod_Regiao)
VALUES(:NEW.Cod_Produtor, :NEW.Nome_Prod, :NEW.Morada, :NEW.Telefone, :NEW.Cod_Regiao);
  end if;
  end if;

  if num1>0 and num<1 then
INSERT INTO PRODUTOR(Cod_Produtor, Nome_Prod, Morada, Telefone, Cod_Regiao)
VALUES(:NEW.Cod_Produtor, :NEW.Nome_Prod, :NEW.Morada, :NEW.Telefone, :OLD.Cod_Regiao);
  end if;
END;
/

--INSERT VENDA
CREATE OR REPLACE TRIGGER "INSERT_VENDA"
BEFORE INSERT ON Vendas
REFERENCING NEW as NEW
FOR EACH ROW
DECLARE
  nempr number;
  nclie number;
  nvinho number;
  oldstock number;
BEGIN
  select count(*) into nempr
  from empregados
  where bi = :NEW.bi_empregado;

  select count(*) into nclie
  from Clientes
  where bi = :NEW.BI_Cliente;

  select count(*) into nvinho
  from rotulo
  where cod_vinho = :NEW.cod_vinho;

  select stock into oldstock
  from Rotulo
  where Cod_Vinho = :NEW.Cod_Vinho;

```

```
if nvinho>0 and nempr>0 and nclie>0 and (oldstock >= :NEW.Quantidade_Venda) then
```

```
update Rotulo set stock = stock - :NEW.Quantidade_Venda  
where cod_vinho = :NEW.cod_vinho;  
end if;  
END;  
/
```

```
--UPDATE CLIENTES  
CREATE OR REPLACE TRIGGER "UPDATE_CLIENTES"  
INSTEAD OF UPDATE ON v_clientes  
REFERENCING NEW AS NEW OLD AS OLD  
FOR EACH ROW  
BEGIN  
UPDATE Pessoas  
SET nome = :NEW.nome,  
    data_nascimento = :NEW.data_nascimento,  
    telefone = :NEW.telefone,  
    morada = :NEW.morada,  
    sexo = :NEW.sexo  
WHERE BI = :NEW.bi;  
END;  
/
```

```
--UPDATE EMPREGADOS  
CREATE OR REPLACE TRIGGER "UPDATE_EMPREGADOS"  
INSTEAD OF UPDATE ON v_empregados  
REFERENCING NEW AS NEW OLD AS OLD  
FOR EACH ROW  
BEGIN  
UPDATE Pessoas  
SET nome = :NEW.nome,  
    data_nascimento = :NEW.data_nascimento,  
    telefone = :NEW.telefone,  
    morada = :NEW.morada,  
    sexo = :NEW.sexo  
WHERE BI = :NEW.bi;  
END;  
/
```

```
--UPDATE_PRODUTOR  
CREATE OR REPLACE TRIGGER "UPDATE_PRODUTOR"  
INSTEAD OF UPDATE ON v_produtores  
REFERENCING NEW AS NEW OLD AS OLD  
FOR EACH ROW  
BEGIN  
UPDATE Produtor  
SET Nome_Prod = :NEW.Nome_Prod,  
    Morada = :NEW.Morada,  
    Telefone = :NEW.Telefone  
WHERE cod_produtores = :NEW.cod_produtores;  
END;  
/
```

```

--UPDATE_ROTULO
CREATE OR REPLACE TRIGGER "UPDATE_ROTULO"
INSTEAD OF UPDATE ON v_rotulos
REFERENCING NEW AS NEW OLD AS OLD
FOR EACH ROW
BEGIN
  INSERT INTO Preco(Cod_Vinho, Data_Preco, Preco_Rotulo)
  VALUES( :OLD.Cod_Vinho, SYSDATE, :NEW.Preco_Rotulo);
END;
/

CREATE OR REPLACE TRIGGER "CHECK_AGE"
BEFORE INSERT ON PESSOAS
REFERENCING NEW as NEW
FOR EACH ROW
BEGIN
  if(trunc((to_number(to_char(sysdate,'yyyymmdd'))
  -to_number(to_char(:NEW.data_nascimento,'yyyymmdd'))
  )/10000) < 18) then
    RAISE_APPLICATION_ERROR(-20000, 'No minimo 18 anos');
  END IF;
END;
/

--Funções
--CalculaQuantidadeDeCastas
create or replace function qtd_castas(cvinho number) return number
is
  countCastas number;
begin
  select count(Cod_Casta) into countCastas from Casta_Rotulo where Cod_Vinho = cvinho;
  return countCastas;
end qtd_castas;
/

```

Conclusão

Durante a realização deste trabalho o grupo encontrou algumas dificuldades, destas destacam se as seguintes: modelação de um modelo ER de acordo com o nosso problema, de maneira a representar todo o conteúdo mas sem exagerar na complexidade; o desenvolvimento da aplicação na plataforma Oracle APEX, que sendo os seu erros pouco específicos levaram à dispensa de muito tempo para os resolver; e por ultimo a transposição das restrições do enunciado para a aplicação.

Temos de salientar que para além de tudo isto, este trabalho permitiu ao grupo evoluir em vários aspectos. Nomeadamente, o trabalho em equipa, a consolidação da matéria leccionada nas aulas teóricas e que teve que ser utilizada para a execução deste trabalho, a adaptação e domínio de uma linguagem nova, o SQL ou mais concretamente para a aplicação o PL/SQL, por último foi possível com este trabalho partir de um problema real e modelar uma base de dados para este.

Manual de Utilizador Da Aplicação APEX

Manual do Utilizador

Existem 12 *tabs* onde é possível consultar todas as tabelas existentes na base de dados. Começamos pelos Clientes, onde na página principal é possível consultar os clientes da loja de vinho, editar alguma informação, e criar um novo cliente.

Início	Clientes	Empregados	Vendas	Encomendas	Produtor	Casta	Estagio	Preço	Regiao	Seleção	Tipo	Rotulos
--------	----------	------------	--------	------------	----------	-------	---------	-------	--------	---------	------	---------



BI	Numero Cliente	Nome	Data Nascimento	Telefone	Morada	Sexo	
	11114191	10	Eduardo Pereira Bacalhau	23-FEB-69	961114191	Avenida do Chcco Frito N°48 3°Drt	M
	12376734	2	César Maria de Vasconcelos	04-OCT-80	927742764	Rua das Forças Armadas N°2 4°Dir	M
	12464759	4	Jafar Miguel dos Santos	22-DEC-72	914149141	Avenida 15 de Maio N°120 2°Esq	M
	12632525	5	Ana Bolena	02-JUL-45	912466854	Avenida de Londres N°1501 10°Frt	F
	12689445	6	Henrique Manuel Fino	12-AUG-35	961497728	Avenida de Londres N°1500 2°Frt	M
	13599560	7	Antonio Marques Martins	23-MAR-52	968553376	Avenida da Republica N°14 4°Drt	M
	13735425	8	Tatiana de Jesus Terras	01-JAN-82	939879875	Rua do Centro Esquerda N°20 2°Esq	F
	13895307	13	Joana Sá Mendonça	05-JUL-83	918393260	Avenida do Empreendedorismo N°5 3°Esq	F
	14095106	12	Sérgio Martins Pereira	25-APR-74	916469882	Avenida da Liberdade N°25 4°Frt	M
	14175267	11	Pedro Aguiar Pinto	07-NOV-64	919050655	Avenida da Ciencia e Conhecimento N°1 1°Frt	M
	16342524	3	Débora Seruca Lopes	08-APR-84	936858067	Rua da Farmacia Antiga N°120 2°Esq	F
	17595447	1	Miguel dos Santos Soares	25-NOV-90	911878545	Avenida da Manobra, N°5 2°Frt	M
	18132549	9	Patrícia Alexandra Seixas	14-JUN-89	932193595	Rua do Pinhal Florido N°18 9°Esq	F
	72256493	14	Eduardo Lança Fitas	05-JAN-84	917725300	Rua das putas alegres	M

1 - 14

U19

Para inserir novos clientes é necessário preencher os campos BI, Nome, Data Nascimento, Telefone, Morada, Sexo.

Form on CLIENTES

* BI

* Nome

* Data Nascimento 

* Telefone

* Morada

* Sexo 

Na *tab* *Empregados* é possível consultar os empregados da loja de vinho, editar alguma informação, e criar um novo empregado.

Início	Cientes	Empregados	Vendas	Encomendas	Produtor	Casta	Estagio	Preço	Regiao	Seleção	Tipo	Rotulos
 <input type="text"/> <input type="button" value="Go"/> <input type="button" value="Actions"/> <input type="button" value="Create"/>												
BI	Numero Empregado	Nome	Data Nascimento	Telefone	Morada	Sexo						
 11664065	3	Joana SoAspecto Meireles	27-JUL-83	93564173	Avenida do Ordenado em Atrezo Nº82 3ºFrt	F						
 12080821	2	Tiago FalsaBarato Hcrla	17-NOV-79	915120972	Avenida do Mal Pago Nº51 8ºEsq	M						
 16763815	1	Joao Pintas de Sá	05-DEC-87	9164283E6	Avenida do Escravizado Nº31 1ºDrt	M						
 51515313	4	Miguel Lança Meireles Lopes	08-MAR-70	914378256	LLLaaawdsoukd	M						

1 - 4

Para inserir novos *Empregados* é necessário preencher os campos *BI*, *Nome*, *Data Nascimento*, *Telefone*, *Morada*, *Sexo*.

Form on EMPREGADOS

* *BI*

* *Nome*

* *Data Nascimento* 

* *Telefone*

* *Morada*

* *Sexo* 

Na *tab* Vendas é possível consultar os empregados da loja de vinho, editar alguma informação, e criar um novo empregado.

Início Clientes Empregados **Vendas** Encomendas Produtor Casta Estagio Preço Regiao Selecção Tipo Rotulos



	Data Venda	BI Cliente	BI Empregado	Nome Vinho	Qt Venda Rotulo
	18-MAY-13	14175267	12080821	Adega de Pegões Reserva	2
	18-MAY-13	13599560	12080821	Dom Divino	2
	18-MAY-13	13735425	16763615	Periquita	2
	18-MAY-13	12376734	16763615	Porca da Murça	2

1 - 4

Para inserir novas Vendas é necessário preencher os campos Cod_Vinho, BI do Cliente, Data da Venda, BI do Empregado, Nome do Vinho e a Quantidade da Venda.

Form on VENDAS

* Cod Vinho

* BI Cliente

* Data Venda 

* BI Empregado

* Nome Vinho

* Qt Venda Rotulo

Na *tab* Encomendas é possível consultar as encomendas da loja de vinho, editar alguma informação, e criar uma nova encomenda.

Início	Clientes	Empregados	Vendas	Encomendas	Produtor	Casta	Estagio	Preço	Regiao	Seleção	Tipo	Rotulos
<input type="text"/> <input type="button" value="Go"/> <input type="button" value="Actions"/> <input type="button" value="Create"/>												
Cod Encomenda	Data Encomenda	BI Empregado	Cod Produtor	Cod Vinho	Quantidade Encomenda							
1	17-MAY-13	11664065	53	69851610	6							
2	17-MAY-13	16763615	70	36027250	10							
3	17-MAY-13	16763615	23	54215723	3							
12	25-MAY-13	16763615	22	22563879	5							

1 - 4

Para inserir novas Encomendas é necessário preencher os campos código da Encomenda, Data da Encomenda, BI do empregado, Código do Produtor, Codigo do Vinho e a Quantidade da Encomenda.

Form on ENCOMENDAS

Cod Encomenda

* Data Encomenda

* BI Empregado

* Cod Produtor

* Cod Vinho

* Quantidade Encomenda

Na *tab* Produtor é possível consultar os produtores da loja de vinho, editar alguma informação, e criar um novo Produtor.

Início	Clientes	Empregados	Vendas	Encomendas	Produtor	Casta	Estagio	Preço	Regiao	Seleção	Tipo	Rotulos
Produtor												
Produtor <input style="float: right;" type="button" value="Create"/>												
Edit	Nome Prod	Morada	Telefone									
	Herdade do Rocim	Rua da Herdade do Rocim	212241416									
	UDACA	Rua da União das Adegas Cooperativas do Dão	226457485									
	Casa Ermelinda Freitas	Rua Manuel João de Freitas Fernando Pó	265988000									
	Sociedade dos Vinhos Borges	Rua das Caves Borges	242947209									
	Adega Cooperativa de Pegões	Rua de Santo Izidro	260824242									
	Real Companhia Velha	Rua Azevedo Magalhães	223775100									
	Casa Ferreirinha	Rua Antiga Ferreirinha	223098637									
	Adega de Borba	Largo Gago Coutinho e Sacadura Cabral	268891660									
	José Maria da Fonseca	Quinta da Bassaqueira	212197500									

1 - 9

Para inserir novos Produtores é necessário preencher os campos código da Nome, Morada e Telefone.

Produtor Cancel Create

* Nome Prod

* Morada

* Telefone

Na *tab* Casta é possível consultar as castas da loja de vinho, editar alguma informação, e criar um nova nova Casta.

Início	Clientes	Empregados	Vendas	Encomendas	Produtor	Casta	Estagio	Preço	Regiao	Seleccção	Tipo	Rotulos
--------	----------	------------	--------	------------	----------	--------------	---------	-------	--------	-----------	------	---------

Go Actions Create

Nome Casta	
	Alvarinho
	Arinto
	Baga
	Bical
	Castelão
	Fernão Pires
	Touriga França
	Touriga Nacional
	Trincadeira

1 - 9

Para inserir novas Castas é necessário preencher os campos Código da Casta e Nome da Casta.

Form on CASTA Cancel Create

Cod Casta

* Nome Casta

Na *tab* Estágio é possível consultar os vários estágios que um vinho pode ter, editar alguma informação, e criar um novo Estágio.

The screenshot shows a web application interface. At the top, there is a navigation menu with tabs: Início, Clientes, Empregados, Vendas, Encomendas, Produtor, Casta, Estágio (highlighted), Preço, Região, Selecção, Tipo, and Rotulos. Below the menu is a search bar with a magnifying glass icon, a 'Go' button, an 'Actions' button, and a 'Create' button. Below the search bar is a table with two columns: 'Cod Estagio' and 'Nome Estagio'. The table contains seven rows of data, each with a yellow pencil icon in the first column. Below the table is the text '1 - 7'.

Cod Estagio	Nome Estagio
2	Carvalho Americano
1	Carvalho Francês
5	Carvalho Portugues
7	Cave
3	Cuba de Inox
4	Garrafa
6	Sem Estagio

1 - 7

Para inserir um novo Estágio é necessário preencher os campos Código do Estágio e Nome do Estágio.

The screenshot shows a form titled 'Form on ESTAGIO'. At the top right of the form are two buttons: 'Cancel' and 'Create'. The form contains two input fields. The first field is labeled 'Cod Estagio' and is empty. The second field is labeled '* Nome Estagio' and is also empty. The asterisk indicates that this field is required.

Na *tab* Preço é possível consultar os Preços da loja de vinho, editar alguma informação, e criar um novo Preço de um vinho.

[Início](#) [Clientes](#) [Empregados](#) [Vendas](#) [Encomendas](#) [Produtor](#) [Casta](#) [Estagio](#) **Preço** [Regiao](#) [Seleção](#) [Tipo](#) [Rotulos](#)

	Cod Vinho	Data Preço	Preço Rotulo
	12435212	16-MAY-13	8.25
	12435214	16-MAY-13	2.4
	12435216	16-MAY-13	10.4
	12435218	16-MAY-13	3.59
	15917720	16-MAY-13	20.4
	15917721	16-MAY-13	32.8
	15917722	16-MAY-13	47.9
	22563800	16-MAY-13	3.7
	22563879	16-MAY-13	2.99
	22563880	16-MAY-13	3.99
	22563890	16-MAY-13	5.59
	35268481	16-MAY-13	3.5
	36027240	16-MAY-13	8
	36027250	16-MAY-13	12
	36027251	16-MAY-13	4.4

1 - 15 >

Para inserir um novo Preço é necessário preencher os campos Código do Vinho, Data em que o Preço é alterado, e Preço do Vinho.

Form on PRECO

* Cod Vinho

* Data Preço

* Preço Rotulo

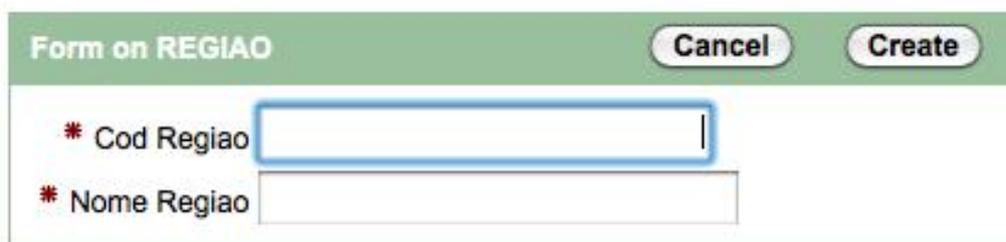
Na *tab* Região é possível consultar Regiões dos vinho existentes na Loja, editar alguma informação, e criar uma nova Região.

[Início](#) [Clientes](#) [Empregados](#) [Vendas](#) [Encomendas](#) [Produtor](#) [Casta](#) [Estagio](#) [Preço](#) **Regiao** [Seleção](#) [Tipo](#) [Rotulos](#)

	Cod Regiao	Nome Regiao
	8	Alentejo
	3	Beirrada
	5	Beira Interior
	2	Douro
	4	Dão
	6	Lisboa
	7	Península de Setúbal
	1	Trás-os-Montes

1 - 8

Para inserir uma nova Região é necessário preencher os campos Código da Região e Nome da Região.



The image shows a web form titled "Form on REGIAO". At the top right, there are two buttons: "Cancel" and "Create". Below the title, there are two input fields. The first is labeled "* Cod Regiao" and is currently empty. The second is labeled "* Nome Regiao" and is also empty. The form has a light green header bar.

Na *tab* Seleção é possível consultar as várias Seleções dos Vinhos, editar alguma informação, e criar uma nova Seleção de um vinho.

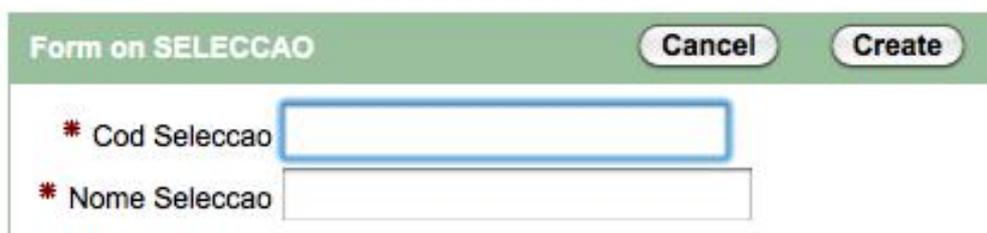


The image shows a navigation menu with tabs: Início, Clientes, Empregados, Vendas, Encomendas, Produtor, Casta, Estagio, Preço, Região, Seleção, Tipo, Rotulos. The "Seleção" tab is highlighted. Below the menu is a search bar with a magnifying glass icon, a "Go" button, and an "Actions" button. To the right of the search bar is a "Create" button. Below the search bar is a table with the following data:

Cod Seleccao	Nome Seleccao
1	Corrente
3	Edição Limitada
2	Reserva

Below the table is the text "1 - 3".

Para inserir uma nova Seleção é necessário preencher os campos Código da Seleção e Nome da Seleção.



The image shows a web form titled "Form on SELECCAO". At the top right, there are two buttons: "Cancel" and "Create". Below the title, there are two input fields. The first is labeled "* Cod Seleccao" and is currently empty. The second is labeled "* Nome Seleccao" and is also empty. The form has a light green header bar.

Na *tab* Tipo é possível consultar os Tipos de vinho existentes na Loja, editar alguma informação, e criar um novo Tipo.

[Início](#) [Clientes](#) [Empregados](#) [Vendas](#) [Encomendas](#) [Produtor](#) [Casta](#) [Estagio](#) [Preço](#) [Regiao](#) [Seleccção](#) **Tipo** [Rotulos](#)

Cod Tipo	Nome Tipo
2	Branco
4	Espumante
3	Rosé
1	Tinto

1 - 4

Para inserir um novo Tipo é necessário preencher os campos código do Tipo, e nome do Tipo.

Form on TIPO

* Cod Tipo

* Nome Tipo

Na *tab* Rotulo é possível consultar os Vinhos existentes na Loja, editar alguma informação, e criar um novo Vinho.

[Início](#) [Clientes](#) [Empregados](#) [Vendas](#) [Encomendas](#) [Produtor](#) [Casta](#) [Estagio](#) [Preço](#) [Regiao](#) [Seleccção](#) [Tipo](#) **Rotulos**

Nome Vinho	Stock	Ano	Teor Alcoólico	Preço Rotulo	Nome Prod	Nome Seleccao	Nome Estagio	Nome Tipo
Vale da Mata	35	2009	13.5	2.99	Herdade do Rocim	Corrente	Carvalho Francês	Tinto
Vale da Mata	35	2009	13.5	2.99	Herdade do Rocim	Corrente	Carvalho Francês	Tinto
Vale da Mata	35	2009	13.5	2.99	Herdade do Rocim	Corrente	Carvalho Francês	Tinto
Vale da Mata	35	2009	13.5	2.99	Herdade do Rocim	Corrente	Carvalho Francês	Tinto
Vale da Mata	35	2009	13.5	2.99	Herdade do Rocim	Corrente	Carvalho Francês	Tinto
Vale da Mata	35	2009	13.5	2.99	Herdade do Rocim	Corrente	Carvalho Francês	Tinto
Vale da Mata	35	2009	13.5	2.99	Herdade do Rocim	Corrente	Carvalho Francês	Tinto
Vale da Mata	35	2009	13.5	2.99	Herdade do Rocim	Corrente	Carvalho Francês	Tinto
Vale da Mata	35	2009	13.5	2.99	Herdade do Rocim	Corrente	Carvalho Francês	Tinto
Vale da Mata Reserva	30	2009	14	3.99	Herdade do Rocim	Reserva	Carvalho Francês	Tinto
Vale da Mata Reserva	30	2009	14	3.99	Herdade do Rocim	Reserva	Carvalho Francês	Tinto
Vale da Mata Reserva	30	2009	14	3.99	Herdade do Rocim	Reserva	Carvalho Francês	Tinto
Vale da Mata Reserva	30	2009	14	3.99	Herdade do Rocim	Reserva	Carvalho Francês	Tinto
Vale da Mata Reserva	30	2009	14	3.99	Herdade do Rocim	Reserva	Carvalho Francês	Tinto
Vale da Mata Reserva	30	2009	14	3.99	Herdade do Rocim	Reserva	Carvalho Francês	Tinto

1 - 15 ▶

Para inserir um novo Vinho é necessário preencher os campos Código do Vinho, Nome do Vinho, Stock, Ano, Teor Alcoólico, Preço do Vinho, Código do Produtor, Código da Seleção, Código do Estágio, Código do Tipo, Nome do Produtor, Morada do Produtor, Telefone do Produtor, Código da Região, Nome da Seleção, Nome do Estágio, Nome do Tipo, Código da Casta, Nome da Casta.

Rotulos Cancel Create

Cod Vinho

* Nome Vinho

* Stock

* Ano

* Teor Alcoólico

* Preço Rotulo

* Cod Produtor

* Cod Selecao

* Cod Estagio

* Cod Tipo

* Nome Prod

* Morada

* Telefone

* Cod Regiao

* Nome Selecao

* Nome Estagio

* Nome Tipo

* Cod Casta

* Nome Casta